

Новое слово в технологии отрезки

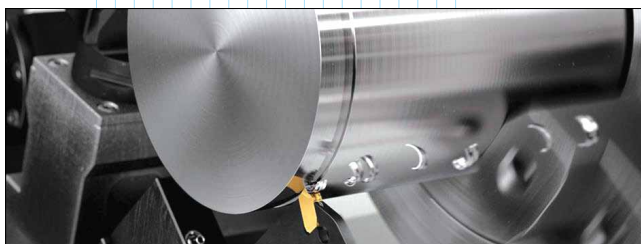
Turkka Kulmala

©2017 Sandvik Coromant

Проблема: обработка обычными отрезными лезвиями на токарных станках сопровождается повышенной вибрацией, вызывающей сильные нагрузки в самом слабом сечении инструмента.

Решение: изменение конструкции лезвия позволяет перенаправить результирующую нагрузку в наиболее прочную область инструмента, что значительно уменьшает прогиб и уровень шума.

На обычных токарных станках подача ограничивается плоскостью ХZ. При резании это неминуемо приводит к направлению результирующего вектора сил резания вдоль поперечного сечения инструмента, что вызывает повышенные нагрузки и опасность деформации. В конструкции стандартных отрезных лезвий это компенсируется за счет увеличения их высоты по отношению к ширине.



Инженеры компании *Sandvik Coromant* разработали решение, использующее способность современных станков осуществлять подачу по оси Y. Согласно новой концепции, гнездо под режущую пластину повернуто на 90 градусов против часовой стрелки. Лезвие новой конструкции прорезает заготовку исключительно передней кромкой, что направляет результирующую силу резания вдоль продольной оси инструмента. Анализ методом конечных элементов подтвердил, что при этом устраняются критические нагрузки, характерные для обычных лезвий, и жесткость инструмента повышается в 6 раз по сравнению со стандартной конструкцией. Иными словами, максимальный уровень деформаций снизился в 6 раз по сравнению с обычными лезвиями.

С практической точки зрения способ отрезки по оси Y предельно прост. Как и в случае с обычным лезвием, режущая кромка располагается на минимально возможном расстоянии от центральной оси заготовки. Это происходит автоматически при измерении длины

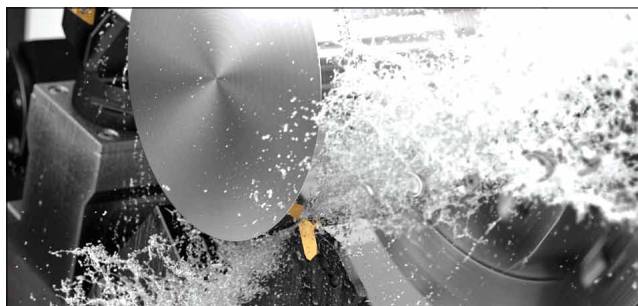


инструмента, которое требуется при установке каждого нового лезвия. При этом также обеспечивается правильное положение относительно высоты центров.

Область применения

Новая разработка особенно полезна для оборудования двух типов – многоцелевых станков и токарных обрабатывающих центров.

Область применения токарных многоцелевых станков – массовое производство, обычно для точения из прутковых заготовок диаметром 65 мм. При этом основные преимущества отрезки по оси Y выражаются в повышении качества поверхности и производительности. Возможность повышения качества представляет особый интерес. Дело в том, что этот этап обработки обычно является завершающим при изготовлении детали, и при должном качестве необходимость в каких-либо последующих операциях практически отпадает. Еще большей экономии можно добиться за счет уменьшения ширины реза.



При использовании многоцелевых станков с отрезным инструментом, перемещающимся по оси Y, основные преимущества заключаются в возможности отрезки в труднодоступных местах и обработки заготовок большого диаметра. Предварительные испытания подтвердили возможность увеличения вылета на 50% при обработке стандартного прутка диаметром 120 мм с максимально допустимой подачей. Было достигнуто повышение производительности в 300% без снижения уровня безопасности процесса. Отрезка по оси Y при испытаниях у заказчика успешно заменила резку ленточной пилой для прутка диаметром 180 мм из инконеля. В результате было достигнуто значительное повышение производительности – благодаря сокращению продолжительности цикла обработки.

Для отрезки по оси Y требуются минимальные изменения стандартных рабочих настроек. Конечно, увеличение максимального диаметра отрезаемой заготовки до 180 мм потребует изменение настроек, однако в других аспектах необходимые корректировки незначительны. Лезвия *CoroCut QD* выпускаются со стандартной шириной 3 мм и 4 мм, они подходят для стандартных держателей и револьверных головок и оснащаются стандартными пластинами. Изменения заключаются в основном в начальных настройках, программировании траекторий и нескольких отличающихся размерах из-за компенсации по оси Y.

Начальные испытания

- Отрезное лезвие шириной 3 мм со стандартной длиной для отрезки заготовок диаметром до 120 мм;
- Отрезное лезвие шириной 4 мм со стандартной длиной для отрезки заготовок диаметром до 120 мм;
- Отрезное лезвие шириной 4 мм с увеличенной длиной для отрезки заготовок диаметром до 180 мм.

Пример испытаний

В производственном подразделении компании *Sandvik Coromant* в гор. Реннинген (Германия) отрезка по оси Y в настоящее время используется при изготовлении патронов *CoroChuck 930* и других стандартных патронов. Результаты для всех диаметров и материалов превзошли ожидания, и новое решение было внедрено на всех подходящих станках для прутков диаметром до 102 мм.

Станок: *DMG GMX400*.

Материал: легированная сталь *X40* и *16Mn*.

Деталь: патрон *CoroChuck 930*.

Режимы обработки: скорость резания 120 м/мин, подача 0.35 мм/об.

Результат: время обработки уменьшилось до 15 секунд на одну деталь благодаря значительному увеличению подачи – с 0.10 мм/об до 0.35 мм/об.

“Из-за резкого роста продаж патронов *CoroChuck 930* нам требовалось нарастить объемы



производства”, – говорит **Mattias Brandt**, руководитель группы программирования станков с ЧПУ.

“Нам удалось сократить продолжительность производственного цикла в несколько раз – до 15 секунд, изменив процедуру отрезки путем подачи инструмента по оси Y. Кроме того, производственный процесс стал гораздо более надежным”, – добавляет **Stefan Frick**, специалист по программированию станков с ЧПУ.

Резюме

Новое отрезное лезвие и метод обработки позволили значительно повысить динамическую стабильность инструмента путем перенаправления результирующей силы резания. Преимущества включают в себя повышение производительности и качества, экономию материала и снижение уровня шума. Требуемые изменения настроек относительно просты. 👁

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆



27 февраля - 1 марта

Российский промышленный форум

Уфа-2018

ВАНХ ЭКСПО

ул. Менделеева, 158

Специализированные выставки

- 🔸 Машиностроение
- 🔸 Станкостроение
- 🔸 Деревообработка

☎ +7(347) 246-41-80, 246-41-77

✉ promexpo@bvexpo.ru

📞 prombvk

🌐 www.prombvk.ru

#рпфуфа #промфорумуфа #деревообработкауфа

📍 Уфа-2018

📍 ВАНХ ЭКСПО

ул. Менделеева, 158

БВК БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ